

Treinamento em cirurgia robótica: experiência inicial pelo modelo do Colégio Brasileiro de Cirurgiões

Training in robotic surgery: initial experience using the Brazilian College of Surgeons model

FERNANDO DE BARROS, TCBC-RJ^{1,2} ; VERONICA BERNARDINO FELICIO²; ANA CAROLINE LIMA TABET²; ANA CAROLINA CAPUANO CERBONE².

R E S U M O

Objetivo: apresentamos nesse artigo o resultado da experiência inicial do nosso programa durante o treinamento dos primeiros cirurgiões no novo modelo de treinamento em cirurgia robótica proposto pelo CBC. **Métodos:** avaliamos retrospectivamente por coleta de dados e informações sobre treinamento no sistema robótico Da Vinci SI. As variáveis analisadas foram: Fase Pré-clínica: tempo de conclusão de cada uma das etapas por cirurgião, número de horas no simulador; Fase clínica: operações realizadas pelo grupo em treinamento, número de cirurgiões que realizaram nove procedimentos em noventa dias ("9 em 90"), tempo de docking, tempo de console, resultados cirúrgicos. **Resultados:** trinta e nove cirurgiões foram entrevistados para início do treinamento, 20 (51,3%) chegaram à fase clínica. A média de idade dos cirurgiões foi de 47,9 (38 a 62) anos. O tempo médio entre a primeira entrevista e a entrega do certificado online foi de 64 dias (15 a 133). Os cirurgiões fizeram média de 51h e 36 minutos de simulação robótica (40 a 83 minutos). O número total de casos em que os cirurgiões em treinamento participaram do ato cirúrgico como primeiro assistente foi de 418 casos, com média de 20,9 por cirurgião. O tempo de treinamento pré-clínico teve média de 116 dias (48 a 205 dias). **Conclusão:** o novo modelo proposto teve boa aceitação por todos os cirurgiões treinados e se mostrou seguro na amostra inicial.

Palavras chave: Telecirurgia Robótica. Treinamento. Procedimento Cirúrgico Robótico.

INTRODUÇÃO

A cirurgia robótica é realizada desde , inicialmente com plataformas utilizadas para a realização de biópsias em neurocirurgia, denominadas Programmable Universal Machine for Assembly (PUMA) 200¹. De lá para cá muitas plataformas foram evoluindo e em 1998 a Computer Motion apresentou o sistema Zeus em que o cirurgião controla braços e instrumentos². Porém, o que certamente teve maior impacto na evolução da cirurgia robótica foi a fundação da Intuitive Surgical que desenvolveu a plataforma DaVinci em 1998.

Desde então a cirurgia robótica vem crescendo exponencialmente assim como o número de cirurgiões adeptos ao método. Essa demanda acabou criando a necessidade de treinamento e capacitação dos cirurgiões para operarem a máquina com segurança³. No entanto, o processo de habilitação vinha sendo realizado pela empresa detentora da plataforma DaVinci, em todo o mundo⁴.

Em 2020, em ação inédita, a Comissão de Cirurgia Minimamente Invasiva e Robótica do Colégio Brasileiro de Cirurgiões (CBC), apresentou proposta para o estabelecimento de certificação baseada em critérios objetivos e validados, para a realização de procedimentos robóticos, com base no documento da Associação Médica Brasileira⁵. Essencialmente, o treinamento passa a ser de responsabilidade de cada hospital, dividido em quatro etapas: 1) Introdução ao sistema robótico; 2) Treinamento teórico-prático na plataforma robótica; 3) Treinamento pré-clínico; 4) Treinamento clínico sob tutoria.

OBJETIVO

Apresentamos nesse artigo o resultado da experiência inicial do nosso programa durante o primeiro ano de treinamento, dos primeiros cirurgiões, neste novo modelo de treinamento em cirurgia robótica proposto pelo colégio.

1 - Universidade Federal Fluminense, Departamento de Cirurgia Geral e Especializada - Niterói - RJ - Brasil 2 - Hospital São Lucas, Departamento de Cirurgia Geral - Rio de Janeiro - RJ - Brasil

MÉTODOS

O estudo foi submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa (CAEE 67889617.3.0000.5533) e aprovado com o parecer Consubstanciado número 2.200.788 do CEP Pró-Cardíaco-ESHO Empresa de Serviços Hospitalares. O período de recrutamento (entrevista) foi de janeiro a dezembro de 2020 em sistema de fluxo contínuo no programa. Por se tratar de trabalho apenas descritivo utilizamos amostragem por conveniência. Avaliamos retrospectivamente, por coleta de dados no sistema do hospital São Lucas Copacabana, a experiência inicial com os novos cirurgiões treinados no modelo recomendado pelo CBC na plataforma robótica Da Vinci SI. Todos os cirurgiões treinados preencheram os seguintes critérios: ter o registro profissional de qualificação e especialidade (RQE) em alguma área cirúrgica; experiência mínima de cinco anos na respectiva especialidade; e estar devidamente cadastrado no hospital na especialidade.

A Figura 1 resume o fluxo do treinamento. Após a entrevista com a coordenação do programa de cirurgia robótica, a primeira etapa exigida do cirurgião da fase pré-clínica foi a conclusão do curso da Intuitive pelo site da empresa para introdução do sistema robótico. Após a entrega do certificado, o cirurgião foi iniciado no simulador da marca Symbionix (Endocompany®) junto com a enfermeira robótica, previamente treinada e capacitada no simulador. A agenda para marcação do simulador foi aberta livremente e com total autonomia para o cirurgião agendar o treinamento. Adotamos como concluída a etapa de simulação quando o cirurgião alcançou 40h com pelo menos 80% de proficiência em todos exercícios do simulador dentre esses: exercícios de navegação da câmera, *clutching*, aplicação do 4º braço, aplicação de energia, manipulação do *endowrist*, sutura, percepção de profundidade e destreza manual. Não foi utilizado nenhum treinamento com tecido vivo ou uso de animal, em laboratório.

Durante o tempo de simulação o cirurgião foi estimulado a realizar 10 casos como primeiro assistente de cirurgias robóticas realizadas no hospital. Todos participaram do curso teórico em cirurgia robótica (do básico a especialidades) com carga horária mínima de oito horas de avaliação. O cirurgião para ir para próxima etapa do treinamento precisou ter 70% de

aproveitamento da avaliação do curso teórico. Durante este período, foi oferecido acervo de cirurgias robóticas editadas via internet e estimulado que o treinando assistisse pelo menos a cinco procedimentos da respectiva especialidade.

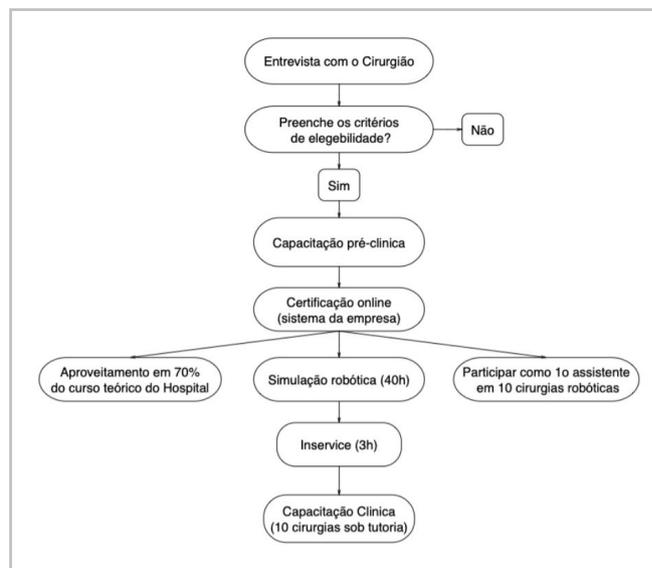


Figura 1. Algoritmo de treinamento.

Para a realização do treinamento teórico-prático na plataforma robótica (Inservice) o cirurgião teve que obrigatoriamente ter concluído todas as etapas anteriores e ter pelo menos duas operações agendadas dentro de duas semanas. Durante o Inservice todos foram treinados de maneira a dominar: a arrumação e disposição da sala cirúrgica, o *set-up* do sistema, a colocação do *drap* robótico, a movimentação do carrinho robótico de paciente, o *port placement*, o *docking*, a resolução de eventuais problemas com a plataforma e os exercícios predeterminados: 1 – movimentação do terceiro braço, sutura e movimentação da câmera. Todos os Inservices tiveram duração de três horas para cada cirurgião.

As variáveis contínuas foram expressas com a média seguida da variação, são essas: tempo de conclusão de cada uma das etapas por cirurgião, número de horas necessárias para completar a proficiência no simulador, número total de operações realizadas pelo grupo em treinamento, número de cirurgiões que realizaram nove procedimentos em noventa dias ("9 em 90" – estratégia de metas proposto pela empresa Intuitive), tempo de *docking*, tempo de console, resultados cirúrgicos, número de cirurgiões com treinamento clínico sob tutoria completo.

RESULTADOS

Apesar do período de recrutamento ter sido de janeiro a dezembro de 2020, todas as operações foram realizadas no período de março a dezembro de 2020 por motivos de força maior do momento do trabalho (pandemia pelo SARS – COV 2). Trinta e nove cirurgiões foram entrevistados para início do treinamento, 20 (51,3%) chegaram à fase clínica e dentre eles, cinco (25%) já a completaram e operam sem a necessidade de preceptor até o momento do desfecho deste trabalho. A média de idade entre os cirurgiões foi de 47,9 anos (variando de 38 a 62 anos) (Tabela 1). O tempo médio entre a primeira

entrevista e a entrega do certificado *online* foi de 64 dias (variando de 15 a 133 dias). Em relação ao simulador, os cirurgiões realizaram média de 51h e 36 minutos (variando de 40 a 83h de simulação). O tempo médio para atingirem 80% de proficiência nos exercícios foi de 29h e 34 minutos (variando de 13 a 35h de simulação). Dezesseis (80%) cirurgiões atingiram a proficiência necessária com menos de 40h. O número total de casos em que os cirurgiões em treinamento participaram da operação foi de 418 casos com média de 20,9 casos por cirurgião. O tempo de treinamento pré-clínico teve média de 116 dias (variando de 48 a 205 dias). Dentre as 124 operações realizadas, 13 foram feitas sem a presença de preceptor (10,5%).

Tabela 1. Características das cirurgias realizadas.

Cirurgia	n	Tempo de Cirurgia (min)			Tempo de Docking (min)		
		Média	Varição	DP	Média	Varição	DP
Gastroplastia	76	123,6	65-210	30,5	7,5	3,0 - 14,2	2,3
Herniorrafia Inguinal	13	144,0	75-230	48,9	5,2	3,4 - 6,8	0,9
Colecotomia Parcial	10	132,5	130-135	3,5	9,1	6,11 - 11,2	1,8
Histerectomia	6	153,8	68-215	51,9	4,9	3,2 - 6,5	1,5
Refluxo	6	134,2	65-225	58,7	8,0	6,6 - 8,7	0,8
Colecistectomia	3	83,0	65-101	25,5	5,8	5,4 - 7,2	1,1
Prostatectomia	3	263,3	240-305	36,2	8,3	7,5 - 9,7	1,2
Duodenopancreatectomia	2	385,5	337-380	30,4	13,4	12,0 - 14,4	1,6
Lobectomia Pulmonar	2	215,0	190-240	35,4	17,2	16,7 - 17,7	0,7
Esofagmiotomia	1						
Linfadenectomia Mediastinal	1						
Nefrectomia	1						

DP – Desvio Padrão.

A Tabela 2 tem o registro da quantidade e das características de cada procedimento cirúrgico. A idade dos pacientes operados foi de 43,5+13,3 anos (variando de 21 a 88 anos). O procedimento mais realizado foi o de gastroplastia, 76 casos (61,3%).

Não houve nenhum imprevisto ou acidente com a plataforma robótica. Houve apenas um óbito: a paciente que foi submetida a duodenopancreatectomia e teve grande sangramento no 16o dia de pós operatório. O tempo médio de internação foi de 2,02 dias (variando

de 1-21 dias). No momento do desfecho deste estudo, dentre os 10 cirurgiões que tinham mais de 90 dias do primeiro caso, seis (60%) atingiram a meta traçada de nove procedimentos nem 90 dias.

DISCUSSÃO

Poucos protocolos de treinamento em cirurgia robótica foram validados por meio de trabalhos revisados por pares. Além disso, faltam informações sobre as

características dos cirurgiões e treinamentos em cirurgia robótica que impactem no desempenho do cirurgião no console⁶. Até onde sabemos, nosso grupo realizou em março de 2020 as primeiras operações com os primeiros

cirurgiões robóticos treinados com este novo modelo idealizado pelo CBC. A ideia deste trabalho foi relatar os primeiros resultados do primeiro ano, fazer análise crítica e tentar passar a impressão da prática clínica inicial.

Tabela 2. Etapas das fases Pré-clínicas e Clínicas.

Cirurgião	Idade (Anos)	Tempo da Entrega do Certificado Online (Dias)	Tempo de Simulação para atingir as 40h (Dias)	Cirurgias como Primeiro Assistente	Tempo de Treinamento Pré-clínico	Número de Cirurgias	Sob Tutoria	Sem Tutoria
1	54	95	65	10	124	18	10	8
2	56	105	14	16	158	12	10	2
3	38	42	56	21	118	11	10	1
4	41	41	52	160	117	11	10	1
5	62	15	91	10	205	11	10	1
6	39	46	27	10	56	9	9	0
7	46	65	17	31	148	9	9	0
8	47	73	60	10	190	8	8	0
9	41	63	63	10	105	6	6	0
10	39	62	18	18	100	5	5	0
11	40	44	47	10	99	4	4	0
12	62	133	36	10	148	4	4	0
13	54	28	52	19	182	3	3	0
14	52	81	20	10	54	3	3	0
15	53	32	26	12	54	3	3	0
16	48	93	33	10	48	2	2	0
17	56	117	91	10	154	2	2	0
18	42	81	80	10	121	1	1	0
19	38	36	51	10	60	1	1	0
20	51	37	55	21	71	1	1	0
TOTAL				418		124	111	13

Não há dúvidas do valor da plataforma robótica para a evolução da cirurgia. Porém sabemos que cirurgiões não habilitados, mal treinados ou ainda mal orientados podem colocar seus pacientes em risco por conta de acidentes⁷. A habilitação regulamentada de treinamento é fundamental, assim como nomear os responsáveis técnicos pelo procedimento robótico (cirurgião, preceptor e a instituição no nome do responsável técnico). As novas regras com atribuições,

responsabilidades e fiscalização do treinamento pelo hospital com orientação e regulamentação de sociedades médicas parece ter boa aceitação entre os cirurgiões do país conforme já publicado^{5,8}.

A experiência adquirida nos últimos anos em programas consagrados pode sem dúvida influenciar no resultado final deste novo modelo de treinamento. O primeiro ponto a ser discutido é o aproveitamento de pouco mais da metade dos cirurgiões inicialmente

entrevistados que concluíram a etapa pré-clínica. Acreditamos que o fator pandemia tenha interferido de certa forma na adesão de alguns cirurgiões que prefeririam não ir ao hospital, no período analisado. Além disso, muitos apesar de inicialmente mostrarem interesse, não conseguiram adaptar o dia a dia de treinamento imposto, o que de fato influencia a performance do cirurgião e pode ser detrator durante o treinamento nos programas⁹.

O tempo entre a entrevista com o coordenador e a entrega do certificado *online* foi em média de 64 dias. Trata-se de tempo alto que se traduziu na verdade na grande dificuldade entre os cirurgiões com a avaliação feita atualmente no site da empresa. Esta avaliação vem passando por constantes mudanças que, no nosso ponto de vista, precisam ser revistas pela empresa, uma vez que muitas questões abordadas são de ordem técnica de engenharia e não cirúrgicas.

Como conhecido de longa data, a simulação e a repetição em cirurgia são fundamentais¹⁰. O treinamento de simulação em cirurgia robótica é sem dúvida grande ferramenta técnica educacional e de aprendizagem para novas tecnologias em cirurgia¹¹. O tempo de simulação orientado para os cirurgiões foi de 40h com mínimo de proficiência de 80%. A grande maioria (80%) atingiu a proficiência com menos de 40h, o que julgamos suficiente para as próximas etapas do treinamento – Inservice e a Fase Clínica. Consideramos o que o treinamento em animais pode ser proveitoso, porém não necessariamente obrigatório, indo de acordo com a nova resolução⁵. Nenhum dos cirurgiões em treinamento aqui analisados fizeram treinamento em animais.

Número que chama atenção é o de casos com a participação dos cirurgiões em procedimentos robóticos, 418 casos para 20 cirurgiões, média de 20,9 operações. Na verdade, três dos cirurgiões treinados já trabalhavam com equipes com grande volume de cirurgia robótica o que acabou elevando muito a média. Juntos, os três participantes totalizaram 212 casos (50,7%). Nitidamente esses cirurgiões tiveram grande facilidade durante a fase clínica do treinamento (*port placement* e *docking*). No entanto, de maneira geral, 10 casos foram suficientes para que todos se sentissem seguros com a plataforma Da Vinci Si e, assim, ir adiante para a fase clínica do treinamento. Conforme Zhao e col. relataram,

a progressão de primeiro assistente em campo para o console é fundamental e necessária, pois dá ao treinando grande confiança no manejo da plataforma¹². Essa fase do treinamento (pré-clínico) teve média de 116 dias, sendo que a maior parte deste tempo foi destinado à certificação online conforme comentado.

A gastroplastia foi a operação mais realizada – 76 casos (61,3%). O perfil dos cirurgiões treinados neste início do novo programa de treinamento foi determinante para tal discrepância em relação as outras operações. Além disso, mesmo aqueles cirurgiões que realizam outros tipos de procedimentos optaram pela gastroplastia por ser essa bastante padronizada e com bom volume, duas características fundamentais nesta curva inicial do treinamento. Essa curva de aprendizado pode ser diminuída conforme diversas variáveis¹³. Porém, a densidade de procedimentos é o principal fator determinante para a curva de aprendizado e isso fica claro durante o treinamento dos 10 (50%) cirurgiões que imprimiram volume, ou seja, que atingiram a meta “9 em 90”. Um ponto importante a ressaltar, é que estimulamos sempre aos novos cirurgiões em treinamento que escolham operações que fazem de maneira rotineira, independentemente da complexidade. No entanto, Formisano e col. relatam que ter ou não experiência prévia em determinados procedimentos pelo método convencional ou laparoscópico pode não ser tão necessário¹⁴.

Encaramos os primeiros procedimentos deste novo grupo como se esse fosse novamente o início de um programa de cirurgia robótica. Assim como na implementação do início do nosso programa anos atrás, não tivemos nenhum acidente ou complicações com a plataforma robótica, o que está de acordo com outros trabalhos publicados na literatura que descrevem esse começo¹⁵⁻¹⁷. A causa do óbito da paciente submetida a duodenopancreatectomia não teve relação com problemas ou erros devido à plataforma robótica. No 16º dia de pós operatório, a paciente apresentou grande sangramento intra-abdominal após a resolução aparente de fistula biliar que se perpetuou por 10 dias. A paciente estava no quarto com programação de alta e acabou sendo submetida a laparotomia de emergência que evidenciou a lesão de artéria pancreática dorsal provavelmente causada pela digestão do vaso pela

secreção biliar.

Entendemos como grande limitação do estudo a falta do cálculo estatístico da amostra, para que esses resultados possam ser representativos do universo de cirurgiões que executam este treinamento. Por se tratar de trabalho descritivo, utilizamos a amostragem por conveniência não probabilística e não aleatória. A ideia principal foi descrever a experiência inicial do primeiro ano de treinamento em cirurgia robótica pelo modelo

criado pelo Colégio Brasileiro de cirurgiões.

CONCLUSÃO

Nossa amostra inicial de cirurgiões submetidos ao novo modelo de treinamento proposto pelo CBC teve boa aceitação por parte dos cirurgiões treinados e se mostrou seguro na amostra inicial no primeiro ano de treinamento.

A B S T R A C T

Objective: to present the initial experience of the first tier of surgeons trained in the new model of robotic surgery training proposed by the CBC. **Methods:** we retrospectively collected data and information on training with the Da Vinci SI robotic system. The variables analyzed were, in the pre-clinical phase, time of completion of each step by surgeon and number of hours in the simulator, and in the clinical phase, operations carried out by the training group, number of surgeons who performed nine procedures in ninety days ("9 in 90"), time of docking, time of console, and results surgical. **Results:** we interviewed 39 surgeons before training started; 20 (51.3%) reached the clinical phase. The average age of surgeons was 47.9 years (38-62). The average time between the first interview and the delivery of the online certificate was 64 days (15-133). The surgeons have made an average of 51h and 36 minutes of robot simulation (40-83 hours). The total number of cases in which the training surgeons participated as first assistant was 418, with an average of 20.9 per surgeon. The time of pre-clinical training had an average of 116 days (48-205). **Conclusion:** the new model proposed had good acceptance by all surgeons trained and proved safe in the initial sample.

Keywords: Robotic Telesurgery. Training. Robotic Surgical Procedure.

REFERÊNCIAS

1. Kwoh YS, Hou J, Jonckheere EA, Hayati S. A robot with improved absolute positioning accuracy for CT guided stereotactic brain surgery. *IEEE Trans Biomed Eng.* 1988;35(2):153-60.
2. Morrell ALG, Morrell-Junior AC, Morrell AG, Mendes JMF, Tustumi F, De-Oliveira-e-Silva LG, et al. The history of robotic surgery and its evolution: when illusion becomes reality. *Rev Col Bras Cir.* 2021;48:e20202798. doi: 10.1590/0100-6991e-20202798. PMID: 33470371.
3. Jara RD, Guerrón AD, Portenier D. Complications of Robotic Surgery. *Surg Clin North Am.* 2020;100(2):461-8. doi: 10.1016/j.suc.2019.12.008. Epub 2020 Feb 13. PMID: 32169190.
4. da Vinci Surgery Community [Internet]. Join the Community to Access Training Materials. Available from: <https://www.davincisurgerycommunity.com/Training?tab1=TR>
5. Nacul MP, Melani AGF, Zilberstein B, Benevenuto DS, Cavazzola LT, Araujo RLC, et al. Educational note: teaching and training in robotic surgery. An opinion of the Minimally Invasive and Robotic Surgery Committee of the Brazilian College of Surgeons. *Rev Col Bras Cir.* 2020;47:e20202681. doi: 10.1590/0100-6991e-20202681. Epub 2020 Aug 12. PMID: 32844912.
6. Azadi S, Green I, Arnold A, Truong M, Potts J, Martino MA. Robotic surgery: the impact of simulation and other innovative platforms on performance and training. *J Minim Invasive Gynecol.* 2021;28(3):490-495. doi: 10.1016/j.jmig.2020.12.001. Epub 2020 Dec 10. PMID: 33310145.
7. Maerz DA, Beck LN, Sim AJ, Gainsburg DM. Complications of robotic-assisted laparoscopic surgery distant from the surgical site. *Br J Anaesth.* 2017;118(4):492-503. doi: 10.1093/bja/aex003.
8. Araujo RLC, Benevenuto DS, Zilberstein B, Sallum RA, Aguiar-Jr S, Cavazzola LT, et al. Overview and perspectives about the robotic surgical certification

- process in Brazil: the new statement and a national web-survey. *Rev Col Bras Cir.* 2020;47:e20202714. doi: 10.1590/0100-6991e-20202714.
9. Crewther BT, Shetty K, Jarchi D, Selvadurai S, Cook CJ, Leff DR, et al. Skill acquisition and stress adaptations following laparoscopic surgery training and detraining in novice surgeons. *Surg Endosc.* 2016;30(7):2961-8. doi: 10.1007/s00464-015-4584-0. Epub 2015 Oct 20.
 10. Bresler L, Perez M, Hubert J, Henry JP, Perrenot C. Residency training in robotic surgery: The role of simulation. *J Visc Surg.* 2020;157(3 Suppl 2):S123-S129. doi: 10.1016/j.jvisurg.2020.03.006. Epub 2020 Apr 13.
 11. Patel HRH. Simulation training in laparoscopy and robotic surgery. *J Vis Surg.* 2017;3:177. doi: 10.21037/jovs.2017.11.06.
 12. Zhao B, Hollandsworth HM, Lee AM, Lam J, Lopez NE, Abbadessa B, et al. Making the Jump: A Qualitative Analysis on the Transition From Bedside Assistant to Console Surgeon in Robotic Surgery Training. *J Surg Educ.* 2020;77(2):461-71. doi: 10.1016/j.jsurg.2019.09.015. Epub 2019 Sep 23. PMID: 31558428; PMCID: PMC7036000.
 13. Pernar LIM, Robertson FC, Tavakkoli A, Sheu EG, Brooks DC, Smink DS. An appraisal of the learning curve in robotic general surgery. *Surg Endosc.* 2017;31(11):4583-96. doi: 10.1007/s00464-017-5520-2. Epub 2017 Apr 14.
 14. Formisano G, Esposito S, Coratti F, Giuliani G, Salaj A, Bianchi PP. Structured training program in colorectal surgery: the robotic surgeon as a new paradigm. *Minerva Chir.* 2019;74(2):170-5. doi: 10.23736/S0026-4733.18.07951-8. Epub 2018 Nov 21.
 15. Gest R, Nyangoh Timoh K, Chmielewski MC, Sardain H, Foucher F, Coiffic J, et al. [Robotic surgery program in gynecology: Lessons from the first 100 procedures]. *Gynecol Obstet Fertil Senol.* 2019;47(12):825-30. French. doi: 10.1016/j.gofs.2019.09.016. PMID: 31593818.
 16. Pereira-Arias JG, Gamarra-Quintanilla M, Sánchez-Vázquez A, Mora-Christian JA, Urdaneta-Salegui LF, Astobieta-Odriozola A, et al. How to build a robotic program. *Arch Esp Urol.* 2019;72(3):227-38. English. PMID: 30945649.
 17. Cerfolio RJ, Bryant AS, Minnich DJ. Starting a robotic program in general thoracic surgery: why, how, and lessons learned. *Ann Thorac Surg.* 2011;91(6):1729-36; discussion 1736-7. doi: 10.1016/j.athoracsur.2011.01.104. Epub 2011 May 6. PMID: 21529768.

Recebido em: 01/02/2021

Aceito para publicação em: 12/03/2021

Conflito de interesses: não.

Fonte de financiamento: nenhuma.

Endereço para correspondência:

Fernando de Barros

E-mail: barrosirurgia@gmail.com

